

PAT-NO: JP361160885A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61160885 A

TITLE: DYNAMIC PRESSURE TYPE FLOATING HEAD

PUBN-DATE: July 21, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOMIYASU, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP60002347

APPL-DATE: January 9, 1985

INT-CL (IPC): G11B021/21, G11B005/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To maintain an approximately fixed floating degree regardless of the variance of the peripheral speed and to secure the high rigidity to the fluctuation of an external load, by providing two pairs of oblong-side rails, the cross rails orthogonal to these side rails and recess parts enclosed by those rails to a slider main body.

CONSTITUTION: Two pairs of oblong-side rails 11∼14 having fixed width, the cross rails 15 and 16 connected orthogonally to those side rails and recess parts 20∼22 enclosed by said rails are provided to a slider main body 1. Then tapers 17 and 18 are formed at the front edge of rails 11 and 12 together with a stepped taper 19 provided to the rail 15. The positive pressure higher than the atmospheric pressure is produced at the rails 11∼14 and 15 and 16 respectively; while the negative pressure lower than the atmospheric pressure is produced at the parts 20∼22. The balance is obtained between the positive pressure and the negative pressure at positions of rails 15 and 16 with the positive pressure produced on the rails 11 and 13 respectively. The pressure approximately equal to the atmospheric pressure is produced at a recess part 23. Thus it is possible to secure high rigidity to the vertical

vibrations of the slider 1. In addition, a fixed level of self-load is produced to keep an approximately fixed floating degree regardless of the peripheral speed.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-160885

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月21日

G 11 B 21/21
// G 11 B 5/60

1 0 1

H-7520-5D
Z-7520-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 動圧型浮上式ヘッド

⑮ 特 願 昭60-2347

⑯ 出 願 昭60(1985)1月9日

⑰ 発 明 者 富 安 弘 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

明 細 書

1. 発明の名称

動圧型浮上式ヘッド

2. 特許請求の範囲

1. 空気ベアリング表面を有するスライダ本体に、

上記空気ベアリング表面の前部および後部における両側縁に沿って、かつ前後方向に距離を隔てて配向された二組の一对の一定又は不定幅の前後方向の側レールと、

上記側レール対間に配向され、これら側レール対の各々に略直交するように接続された一定又は不定幅の交差レールと、

前記側レール及び交差レールによって三方または四方を囲まれた凹部と、

を形成したことを特徴とする動圧型浮上式ヘッド。

2. 凹部は、段差を有し、場所により深さが異なるように形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の動圧型浮上式ヘ

ッド。

3. 側レールおよび交差レールの少なくとも一方は、前部縁にテーパ又は段が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の動圧型浮上式ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、磁気記録装置に用いる、磁気変換素子を有する動圧型浮上式ヘッドに関するものである。

従来の技術

従来より、磁気ディスク記録装置では、磁気記録媒体の走行において生ずる動圧を利用して、この磁気記録媒体上に微小すき間を一定に維持して浮上する浮動式ヘッドが用いられている。この浮動式ヘッドには、コアとコイルからなる記録再生用磁気ヘッドが形成されている。一般に、磁気ヘッドは媒体表面に近接せしむる程高密度、高出力化が可能で、0.2 μ m以下の浮上量が実用化されており、より一層の低浮上化が求められている。し

かも、媒体がスライダに対して移動する周速に関係なく、略一定の浮上距離を保つことが、再生信号の振幅の変調を防ぎ、信号分解能が改善され、信頼性が高くなる。

発明が解決しようとする問題点

媒体に近接して、略一定の距離に浮上するためには、高い空気膜剛性を有することが求められ、押圧荷重を大きくする事が望ましいが、従来の正圧スライダでは、起動、停止時における媒体との接触の瞬間や走行中の記録媒体及びヘッドの耐摩耗性の観点からは、大幅な押圧荷重の増加は望めない。その上、周速に関係なく安定した一定の浮上量を得ることは、浮上力（正圧力）が周速に比例するので、不可能な事である。

一方、ディスクの回転速度（周速）が低い場合、ヘッドの両側レールのみの正圧力では、高い剛性を満たすに充分な大きさを得ることは難しいし、目的の浮上量を得ることさえ難しい。又、今までに発表されている負圧力を利用したスライダでは、負圧力は媒体の定常回転中は浮上高さ及び

浮上姿勢の変動に対して鈍感で、正圧力のみに剛性を依存しているため、低浮上時に要求される剛性を満たす事は難しくなる。

故に、低浮上時において、周速及び外部荷重に対して充分大きな剛性を有し、浮上距離を一定に維持でき、かつ周速の小さい条件下でも安定した浮上を与える動圧型浮上式スライダの開発が望まれる。

そこで本発明は、以上の問題点を解決するために、従来の正圧だけを利用した正圧スライダ及び負圧力と正圧力を利用した負圧スライダとは異なる思想にたつて、

- (1). 記録再生動作中、周速変動に関係なく略一定の距離の浮上量を維持すること
- (2). 外部荷重の変動に対して強い剛性を有し、浮上量の変動が小さいこと
- (3). ディスクの片熱れ等に強いこと
- (4). 低周速の場合でも充分に上記(1)～(3)の条件を満足すること

ができる動圧型浮上式ヘッドを提供することを目

的とする。

問題点を解決するための手段

上記目的を達成するため本発明は、

空気ベアリング表面を有するスライダ本体に、

上記空気ベアリング表面の前部および後部における両側縁に沿って、かつ前後方向に距離を隔てて配向された二組の一对の一定又は不定幅の前後方向の側レールと、

上記側レール対間に配置され、これら側レール対の各々に略直交するように接続された一定又は不定幅の交差レールと、

前記側レール及び交差レールによって三方または四方を囲まれた凹部と、

を形成したものである。

作用

このようなものであると、記録媒体が走行するとき、上記2対の側レールと各々に接続された交差レールとの上に浮上力（正圧力）を発生せしめ、前部の側レール対と該側レール対に接続された前部交差レールとに挟まれて該交差レールに続く

領域、及び後部の側レール対と該側レール対に接続された後部の交差レールとに挟まれて該交差レールに続く領域に、自己荷重力（負圧力）を発生させる事になる。この正圧力と負圧力は、スライダ本体全体に対して略一定の荷重が生ずる様な平衡状態にて作用する。従って、空気流ディスクの周速変動に対しては少しも影響される事もなく、記録再生中は、記録媒体に対して略一定の浮上距離を維持することが可能となる。

実施例

本発明の第1の実施例を第1図にもとづいて説明する。本発明の浮動式ヘッドは、スライダ本体(1)に、2対の一定幅の長形状の側レール(11)(12)、(13)(14)と、各々側レール対に略直交する横接続した交差レール(15)(16)と、3～4個の側レール(11)～(14)又は交差レール(15)(16)にて三方又は四方を囲まれた領域に形成された凹部(20)(21)(22)とが形成された構成となっている。スライダ本体(1)の前部における一对の側レール(11)(12)の前部には、テーパー(17)(18)が形成されて

おり、該側レール(11)(12)間に配された交差レール(15)には、段付テーパ(19)が施されている。

以上の構成にて、大気圧より高い正圧が2対の側レール(11)(12)、(13)(14)及び交差レール(15)(16)上に発生し、かつ各レール(11)~(16)にて三方又は四方を囲まれ各々の交差レール(15)(16)に続く凹部(20)(21)(22)には大気圧より低い負圧が発生する。スライダ本体(1)の長手軸中心方向(X_1)-(X_2)及び一方の側の側レール(11)(13)の中心軸方向(X_3)-(X_4)上の圧力分布を、それぞれ第2図(a)(b)に示す(圧力(Pa)の分布は、大気圧(P_0)に対する比で示す)。長手軸中心方向(X_1)-(X_2)の圧力分布は、第2図(a)に示すように、上記2つの交差レール(15)(16)上に正圧を発生し、その交差レールの直後にピークを生じ、徐々に大気圧に近づく様に負圧を発生する。従って、上記両交差レール(15)(16)の位置が、正圧-負圧のバランスを形成しているのがわかる。一方、側レール(11)(13)の中心軸方向(X_3)-(X_4)上の圧力分布は、第2図(b)に示すように、前部、後部

にある上記両側レール(11)(13)上に大気圧(P_0)より高い正圧力(Pa)を生じ、該側レール(11)(13)間の凹部(23)は大気圧程度の圧力となっている。故に、記録媒体によるスライダ本体(1)の縦振れ及び垂直方向振動に対して、強い剛性を示すことになる。又周速が小さい場合でも、交差レール(15)(16)上の正圧を積極的に利用する事で必要な浮上力を得る事ができる。

以上の圧力発生にて、正圧力、負圧力を充分に大きくして、平衡状態において略一定の荷重を発生させる事が可能であり、第3図に示すように高い剛性の空気ベアリング薄膜(42)を形成できる。これにより、外部からの荷重変動に対して強い浮上式ヘッドを構成できる。故に、後部の一对の側レール(13)(14)の後端にレール表面と面一になる横接合された磁気変換素子(31A)(31B)は、剛性の強い移動基板(33)上の磁気記録媒体(32)の表面の方へ、外部からの低荷重(41)にて押付けられるときに、該記録媒体(32)に対し最小でしかも一定の浮上距離を維持し続けることができる。又、第4

図に示すように、ディスク速度に対しても略一定の浮上量を維持する。

スライダ本体(1)は、セラミックあるいはフェライト等の材料より成り、凹部(20)~(22)の形成には、ケミカルエッチング法、イオンシーリング法等が用いられる。すなわち、まずスライダ本体(1)の表面を $0.1\mu\text{m}$ 以下の平坦度に仕上げ、上記方法にて凹部(20)~(22)を食刻する。食刻深さは、ディスク周速、浮上距離、剛性等の条件に応じて決定される。本実施例の場合、第5図に示すように、 $1\sim 2\mu\text{m}$ 程度の深さにて最大の負圧が得られる。

本発明の他の実施例を第6図に示す。前実施例に比べ、前方レール群(11)(12)(15)と後方レール群(13)(14)(16)との間の凹部(22)は段差を有し、圧力発生が大気圧程度となる食刻深さに設定してある。又、後部側レール群(13)(14)(16)にもテーパ(17)~(19)を付ける事で、より大きい正圧力を低速でも得ることができる。

発明の効果

以上の様に本発明によれば、

- ① 正圧力、負圧力を利用する事で、ディスク周速に関係なく略一定の浮上距離を維持できる。
- ② 負圧力を充分に大きく生ぜしめることで、今までに比し大なる正圧力を発生する事が可能となる。又、負圧力を積極的に利用する事で、スライダ本体の浮上姿勢の変動に対し敏感な負圧力が得られ、正圧力だけを利用した従来の負圧スライダに比べ、より高い空気ベアリング薄膜が得られる。
- ③ 交差レール上の正圧力の積極的な利用により、正圧力を充分に大きく、剛性を高くする事ができる。

以上により、安定した動圧型浮上式ヘッドを実現する事が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

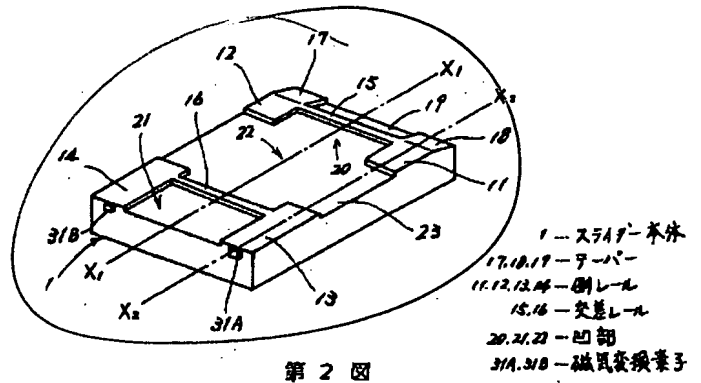
第1図は本発明の一実施例の斜視図、第2図はその圧力分布を示す図、第3図はその走行状態を示す図、第4図はその浮上量の周速依存性を示す

図、第5図はその凹部の食刻深さと負圧力との関係を示す図、第6図は本発明の他の実施例の斜視図である。

(1)…スライダ本体、(17)(18)(19)…テーパ、(11)(12)(13)(14)…側レール、(15)(16)…交差レール、(20)(21)(22)…凹部、(31A)(31B)…磁気変換素子、

代理人 森 本 満 弘

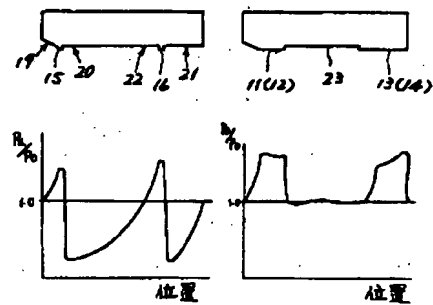
第1図



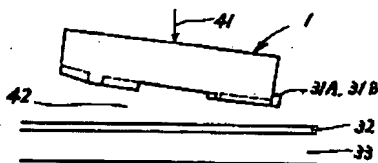
第2図

(a)

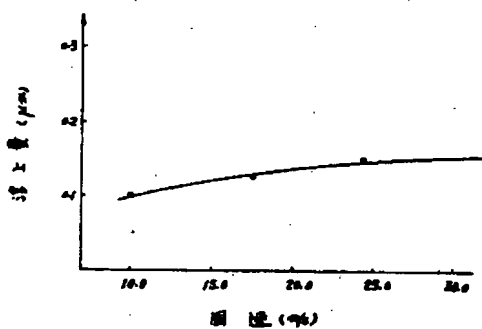
(b)



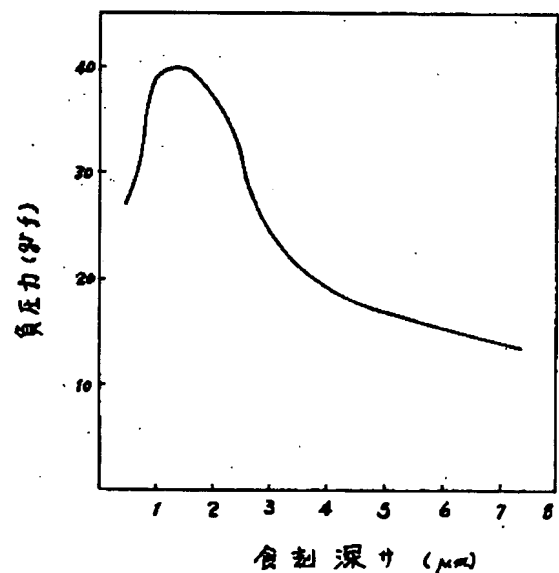
第3図



第4図



第5図



第 6 図

